

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-041336

(43)Date of publication of application : 24.03.1980

(51)Int.Cl.

F28F 3/08  
F28D 9/00

(21)Application number : 53-113472

(71)Applicant : TOYO RADIATOR KK

(22)Date of filing : 14.09.1978

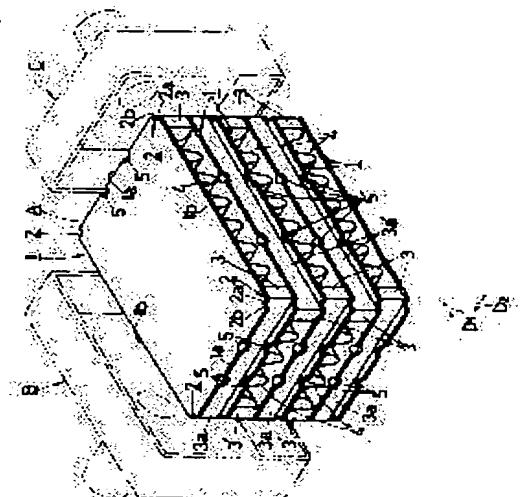
(72)Inventor : WATANABE KOICHI  
HORIUCHI TOSHIYUKI

## (54) CORE FOR USE IN LAMINATED PLATE TYPE HEAT EXCHANGER AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide the subject core which is improved in that the fitting of headers is facilitated and further any leakage accident is prevented.

**CONSTITUTION:** A core A is provided at respective corner parts with a pair of, left and right, spacers 3 directed in a longitudinal direction, a pair of, front and rear, spacers 3' and heat transmitting fins 4 ... in spaces between a plurality of plates provided with stepwise cutouts 2 provided with cutout surfaces 2a and 2b made parallel to side edges 1a and 1b directed in longitudinal and horizontal directions and clamping said corner parts. The outer side surfaces 3a and 3a' of spacers are alternatively provided at every step so that the outer side surfaces vertically match with the cutout surfaces 2a and 2b directed in the same direction as the spacers 3 and 3' in the cutouts 2 of the plates 1, whereby respective side edges 1a and 1b are projected by the lengths D1 and D2 of cutout surfaces 2b and 2a outwardly from the outer side surfaces 3a and 3a'. As a result, the assembly of parts using an assembly jig 7 and the fitting of headers B and C are facilitated.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑮ 特許出願公開

⑰ 公開特許公報 (A)

昭55—41336

⑯ Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 28 F 3/08  
F 28 D 9/00

識別記号  
厅内整理番号  
7820—3L  
7038—3L

⑯ 公開 昭和55年(1980)3月24日  
発明の数 2  
審査請求 有

(全 6 頁)

④ 積層板型熱交換器用コアおよびその製造方法

② 特 願 昭53—113472

② 出 願 昭53(1978)9月14日

⑦ 発明者 渡辺貢一  
秦野市曾屋町六反地937番地東  
洋ラジエーター株式会社技術研  
究所内

⑦ 発明者 堀内俊行

秦野市曾屋町六反地937番地東  
洋ラジエーター株式会社技術研  
究所内

⑦ 出願人 東洋ラジエーター株式会社  
東京都新宿区西新宿7丁目4番  
3号

⑦ 代理人 弁理士 竹沢莊一

明細書

1. 発明の名称

積層板型熱交換器用コアおよびその製造方法。

2. 特許請求の範囲

(1) 各隅部に、その隅部を挟む前後方向および左右方向の各側縁(1a)(1b)と平行をなす切欠面(2a)(2b)を備える段状の切欠き(2)を切設された、平面形が概ね方形をなす複数のプレート(1)…間に、前後方向を向く左右1対のスペーサ(8)(8')と、左右方向を向く前後1対のスペーサ(8)(8')とを、それらの各外側面(3a)(3a')が、前記プレート(1)の切欠き(2)における前記スペーサ(8)(8')と同一方向を向く切欠面(2a)(2b)と整合すべく、それぞれ1段ごとに交互に介設することにより、前記プレート(1)における各側縁(1a)(1b)を、前記スペーサ(8)(8')の外側面(3a)(3a')より外方に向かつて若干突出せしめるとともに、前記プレート(1)(1)と各スペーザ(8)(8)および(8')(8')とによって囲まれた空間内に、適宜の伝熱用フィン(4)(4')を介設し、それらを互いに適宜ろう付してなる積層板型熱

交換器用コア。

(2) プレート(1)の各隅部に切設された段状の切欠き(2)における前後および左右方向の各切欠面(2a)(2b)と補形をなす案内面(6a)(6b)を形成された案内枠(6)を各隅部に備える治具(7)上に、前記切欠き(2)における各切欠面(2a)(2b)を、前記案内面(6a)(6b)に沿わせて、第1段目のプレート(1)を載置し、該プレート(1)上に、前後方向をなす左右1対のスペーザ(8)(8')を、それらの各外側面(3a)が前記各案内枠(6)における一方の案内面(6a)に当接すべく載置するととともに、前記両スペーザ(8)(8')間に、適宜の伝熱フィン(4)を載置し、その上方より、第2段目のプレートを、その隅部に切設された切欠き(2)における切欠面(2a)(2b)を前記案内枠(6)における谷案内面(6a)(6b)に沿わせて載置し、その第2段目のプレート(1)上に、左右方向をなす前後1対のスペーザ(8)(8')を、それらの各外側面(3a)(3a')が前記各案内枠(6)における他方の案内面(6b)に当接すべく載置するとともに、前記左右方向のスペーザ(8)(8')間に、適

(1)

(2)

宜の伝熱フィン(4)を載置し、さらにその上方より適数のプレート(1)…、スペーサ(8)…(8)…および伝熱フィン(4)…(4)…を、同様に連続して積み重ねることにより、組付体を形成し、その後、該組付体における各部を適宜ろう付することを特徴とする積層板型熱交換器用コアの製造方法。

## 3.発明の詳細な説明

本発明は、ヘッダの取付けが容易であり、しかも漏洩事故を防止し得るよう改良された積層板型熱交換器用コアおよびその製造方法に関するもの。

従来の積層板型熱交換器用コアは、第1図に示すように、平面形が直方形状をなす複数のプレート(1)…間に、前後方向を向く1対のスペーサ(8)(8)と、左右方向を向く1対のスペーサ(8)(8)とを、それらの外側面が各プレート(1)の側縁に整合すべくして、それぞれ1段ごとに交互に介設するとともに、各対のスペーサ(8)(8)間および(8)(8)間に、適宜の伝熱用フィン(4)(4)を介設した状態で、それらを互いにろう付して形成していた。

しかし、このような従来型コアにおいては、各

(8)

スペーサ(8)又は(8)の外側面と、各プレート(1)の側縁とは互いに整合しているため、ろう付時に、この部分におけるフィレットの形成が妨げられ、その結果、第2図に示すように、各プレート(1)とスペーサ(8)又は(8)とは、片側フィレット(d)のみをもつてろう付されることになるので、ろう付強度が弱く、この部分から、熱交換媒体が漏洩する恐れがある。

また、上述のような従来型コアは、全体としてはほとんど直方体状をなすので、コアの各側面に、第1図に示すようなヘッダ(e)(f)等を取付ける場合、その取付のための手掛りが全くなく、しかも、隣接するヘッダ(e)(f)の側縁部同志のつき合わせ部分のろう付や溶接が困難となつたり、又は不完全となるなどの欠点がある。

本発明は、上述のような欠点を除去した新規な積層板型熱交換器用コアおよびその製造方法を提供することを目的とするもので、以下第3図から第8図に基づいて説明する。

第3図は、本発明の第1実施例を示す。

(4)

この第1実施例においては、コア(A)は、各隅部に、その隅部を挟む前後方向および左右方向の各側縁(1a)(1b)と平行をなす切欠面(2a)(2b)を備える段状の切欠き(2)が設けられた平面形が概ね直方形状をなす複数のプレート(1)…間に、前後方向を向く左右1対のスペーサ(8)(8)と、左右方向を向く前後1対のスペーサ(8)(8)とを、それらの各外側面(3a)(3b)が、プレート(1)の切欠き(2)におけるスペーサ(8)(8)と同一方向を向く切欠面(2a)(2b)と上下に整合すべく、それぞれ1段ごとに交互に介設することにより、プレート(1)における各側縁(1a)(1b)を、スペーサ(8)(8)の外側面(3a)(3b)より外方に向かつて、切欠き(2)における切欠面(2b)(2a)の長さ(D<sub>1</sub>)(D<sub>2</sub>)（図示の例においてはD<sub>1</sub>=D<sub>2</sub>である）だけ突出せしめることともに、プレート(1)(1)と各スペーサ(8)(8)および(8)(8)とによって囲まれた空間内に、各スペーサ(8)(8)および(8)(8)と同一方向に走るコルゲートタイプの伝熱用フィン(4)(4)を介設し、それらを互いにろう付して構成されている。なお、各プレート(1)における左右の各側縁(1a)

(8)

には、隣接するスペーサ(8)の方を向くべく上向き又は下向きとした適数個の突起(5)(5)が付設されている。

また、最上段のプレート(1)と最下段のプレート(1)とを除く中间部の各プレート(1)における前後の各側縁(1b)には、隣接するスペーサ(8)の方を向くべく上向き又は下向きとした、すなわち、そのプレート(1)の左右の側縁(1a)に突成された突起(5)(5)の向きと上下逆向きとした適数個の突起(5)(5)が付設されている。

しかしながら、これらの突起(5)(5)をスペーサ(8)(8)の外側面(3a)(3b)に当接させることにより、各スペーサ(8)(8)の中間部が外方に向かつて膨出するのを防止している。

この第1実施例のコア(A)を製造するには、第4図に示すように、プレート(1)の各隅部に切設された切欠き(2)における各切欠面(2a)(2b)と補形をなす案内面(6a)(6b)を形成された角柱状の案内棒(6)を、台(7a)上の4隅に立設されてなる治具(7)上に、切欠き(2)における各切欠面(2a)(2b)を、各案内棒

(6)

(6)の案内面(ea)(eb)に沿わせて、かつ左右の各側縁(1a)における突起(5)(6)を上向きとして、第1段目のプレート(1)を載置する。

なお、コア(A)を構成するプレート(1)…、スペーサ(8)…、(8')…、又は伝熱フィン(4)…、(4')…の各々、又はそのうちのいずれかには、前もつて適宜のろう材をクラッドしておく。

次に、この第1段目のプレート(1)上に、前後方向をなす左右1対のスペーザ(8)(8')を、それらの各外側面(3a)が、各案内枠における一方の案内面(aa)と、プレート(1)における突起(5)(6)とに当接すべく載置するとともに、両スペーザ(8)(8')間に、伝熱フィン(4)を、スペーザ(8)(8')の方向と同一方向に向けて載置する。

なお、この際、伝熱フィン(4)を、左右方向内側に向けて纏ませた状態で、両スペーザ(8)(8')間に押入することにより、伝熱フィン(4)の有する左右方向の弹性力により、両スペーザ(8)(8')は、左右方向外側に向けて押圧され、その各外側面(3a)は案内枠(6)の各案内面(aa)にぴったりと当接するよう

(7)

るので便利である。

その後、それらの上方より、第2段目のプレート(1)を、その左右の各側縁(1a)における突起(5)(6)を下向きとして（すなわち、前後の各側縁(1b)における突起(5)(6)を上向きとして）、かつその隣部に切欠された切欠き(2)における切欠面(2a)(2b)を、案内枠(6)における各案内面(aa)(eb)に沿わせて載置する。

次に、この第2段目のプレート(1)上に、左右方向をなす前後1対のスペーザ(8')(8')を、それらの各外側面(3a')が、各案内枠(6)における他方の案内面(eb)、およびプレート(1)の前後の各側縁(1b)における突起(5')(6')に当接すべく載置するとともに、左右方向のスペーザ(8')(8')間に、伝熱フィン(4)を、スペーザ(8')(8')の方向と同一方向に向けて載置する。

その後、さらにその上方より、第3段目以後の適数個のプレート(1)…、スペーザ(8)…(8')…および伝熱フィン(4)…(4')…を、上述の場合と同様に連続して積み重ねることにより、組付体（図示しないが、第3図に示すコア(A)とほぼ同一形状をなす）

(8)

を形成する。

その後、この組付体を、適宜の加熱ろう付炉（図示せず）等内に入れて加熱することにより、組付体を構成する各部材に前もつてクラッドされているろう材を溶融させてろう付を行なう。

なお、第5図に示すように、各案内枠(6)における案内面(aa')(eb')の中央に、上下方向をなす横向片(8c)(8d)を突成した治具(7)を用いてもよい。

この場合、これらの横向片(8c)(8d)に、各プレート(1)における各側縁(1a)(1b)と、各スペーザ(8)(8')の端面とを当接させることにより、スペーザ(8)(8')の長手方向の位置決めをも、治具(7)により容易に行なうことができるようになるので便利である。

第6図は、本発明の第2実施例を示す。

この第2実施例のコア(A')においては、概ね直方形状をなすプレート(1)…の各隅部に、切欠面(2a')(2b')(2c)(2d)を備える多段状の切欠き(2')が切欠されている。

切欠き(2')における切欠面(2a')(2c)は、プレート(1)における前後方向の側縁(1a)に、かつ切欠面(2b')(2d)

(9)

(2d)は、プレート(1)における左右方向の側縁(1b)に、それぞれ平行をなすとともに、切欠面(2d)と(2a')、および切欠面(2b')と(2c)をもつて、内方を向く2つの連続したV字形の谷を形成している。

しかし、これらの切欠き(2')を各隅部に切欠された複数のプレート(1)…間に、前後方向を向く左右1対のスペーザ(8)(8')と、左右方向を向く前後1対のスペーザ(8')(8')とを、それらの各外側面(3a)(3a')が、プレート(1)の切欠き(2')における切欠面(2a')(2b')に整合すべく、それぞれ1段ごとに交互に介設することにより、プレート(1)における各側縁(1a)(1b)を、スペーザ(8)(8')の外側面(3a)(3a')より外方に向かつて、切欠き(2')における各切欠面(2d)(2c)の長さ( $D_1$ )( $D_2$ )（図示の例においては  $D'_1 = D'_2$  としてある）だけ突出させてある。

なお、その他の構成は第1実施例のものと同一としてある。

この第2実施例のコア(A')を製造するには、第7図に示すように、プレート(1)の切欠き(2')における切欠面(2a')(2b')に補形をなす案内面(1aa)(1ab)を備

(10)

える平面J字形の案内枠を、台(17a)の各隅部に立設された治具(8)を用いて、第1実施の場合と同様に行えはよい。

なおこの場合、前後方向のスペーサ(8)(8)'の各端部は、治具(8)における案内枠(8b)の案内面(16b)により、また左右方向のスペーサ(8)(8)'の各端部は、治具(8)における案内枠(8b)の案内面(16b)により案内されるので、それらの長手方向の位置決めが容易となる。

以上から明らかのように、本発明の横層板型熱交換器用コアにおいては、各プレート(1)の側縁(1a)(1b)を、スペーサ(8)(8)'の外側面(3a)(3a)'より外方に向かつて若干突出させてあるので、ろう付の際、第8図に示すように、各プレート(1)とスペーサ(8)又は(8)'との接合部におけるスペーサ(8)又は(8)'の内外両側部に、フィレット(8)(8)'が形成され、それらの間のろう付が確実となるので、コア全体の強度が増し、比較的大きな振動によつても、ろう付部分が剥れたり、又は亀裂が生じたりする恐れがなくなり、それに伴つて、熱交換媒体の漏洩事故等

(11)

の恐れも少なくなるので、極めて有意味である。

また、本発明の横層板型熱交換用コアにおいては、上述のように、各プレート(1)…の側縁(1a)(1b)が外方に向かつて若干突出しているので、これらの突出部に、第3図および第6図に想像線で示すヘッダ(B)(C)又は(B')(C)の開口端部を嵌合することにより、コア(A)又は(A)'へのヘッダ(B)(C)又は(B')(C)の取付けが容易となるとともに、それらの接合部の強度も増すので好都合である。

さらに本発明においては、プレート(1)の切欠き(2)又は(2)'に補形をなす案内枠(8)又は(8)'を備える治具を用いて、上述のような方法でコアを製造することにより、熟練を要することなく、極めて簡単に製造ができるなどの利点もある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、従来型コアをヘッダから取外した状態を示す斜視図。

第2図は、従来型コアにおけるプレートとスペーサとのろう付部分を示す要部の縦断面図。

第3図は、本発明の第1実施例のコアを、想像

(12)

(sc)(sd) 横向片 (7)(7)' 治具  
(1a)(17a) 台 (D<sub>1</sub>)(D<sub>1</sub>')(D<sub>2</sub>)(D<sub>2</sub>') 長さ

特許出願人代理人 弁理士 竹 八 荘 一

線で示すヘッダから取外した状態を示す斜視図。

第4図は、第1実施例のコアの製造方法を説明するための図で、治具上に載置するプレート、スペーサ等を分解して示す斜視図。

第5図は、第1実施例のコアの製造方法に使用される治具の変形例を示す斜視図。

第6図は、本発明の第2実施例のコアを、想像線で示すヘッダから取外した状態を示す斜視図。

第7図は、第2実施例のコアの製造方法に使用される治具の一例を示す斜視図。

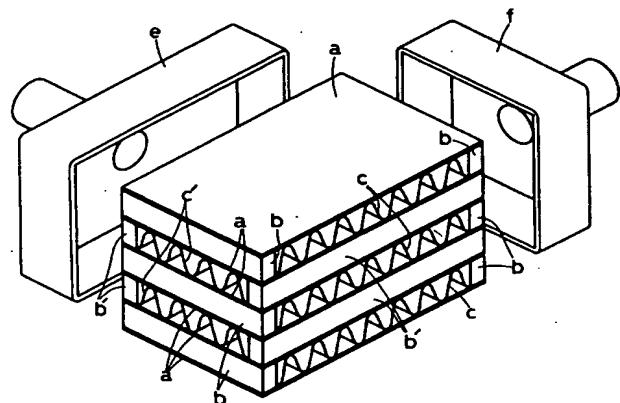
第8図は、本発明のコアにおけるプレートとスペーサとのろう付部分を示す要部の縦断面図である。

(A)(A)'コア	(B)(B')(C)(C)'ヘッダ
(1)プレート	(2)(2)'切欠き
(2a)(2a')(2b)(2b')(2c)(2d)	切欠面
(8)(8)'スペーサ	(3a)(3a)'外側面
(4)(4)'伝熱用フィン	(5)(5)'突起
(6)(6)'案内枠	
(sa)(sa')(sb)(sb')(1ea)(1eb)	案内面

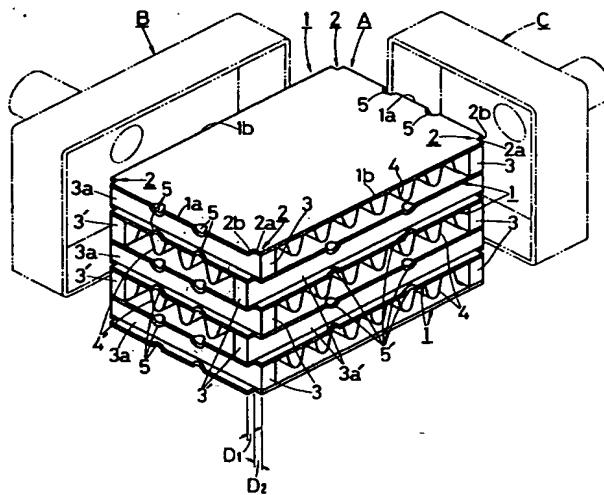
(13)

(14)

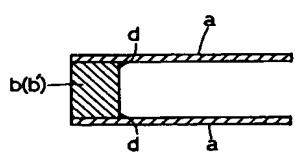
第1図



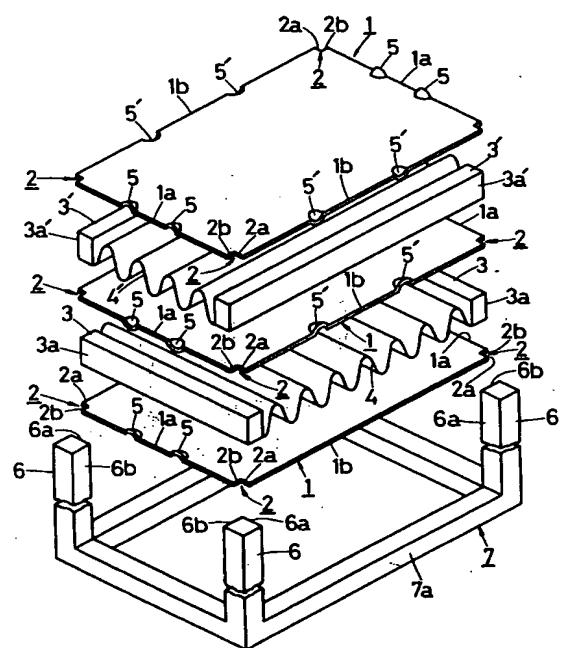
第3図



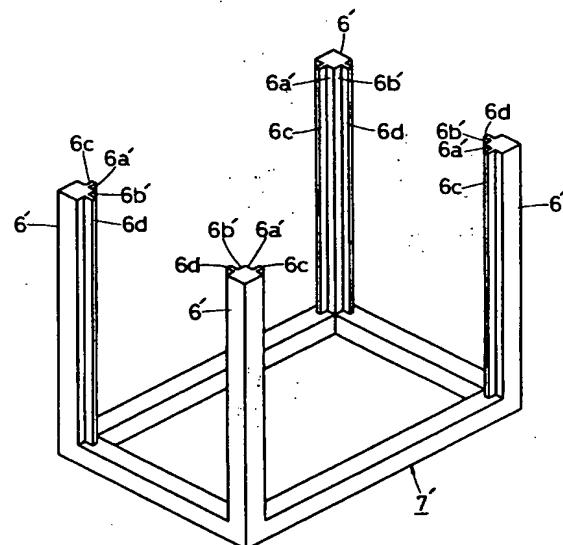
第2図



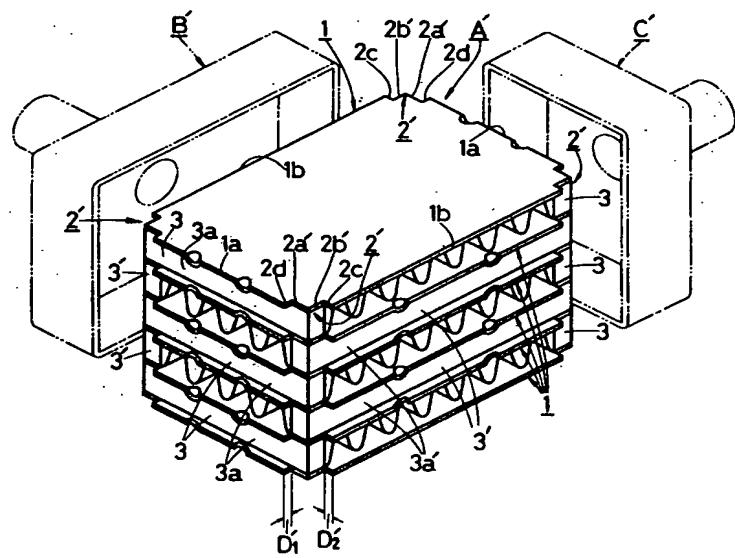
第4図



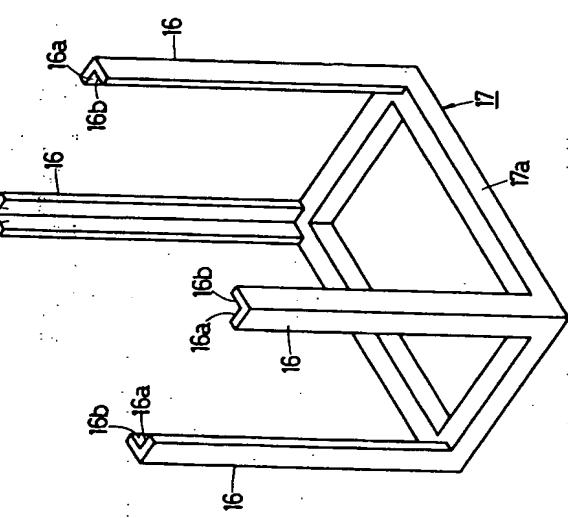
第5図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

